

Les propagules des Céphaloziellacées et de quelques autres Hépatiques;

PAR M. CH. DOUIN.

I. — DÉFINITION DES PROPAGULES.

On a appelé propagules les feuilles caduques du *Frullania fragilifolia* Tayl., les périanthes caducs du *Lophozia inflata* How., les rameaux axillaires fragiles et également caducs du *Plagiothecium elegans* Sull., les ramifications automnales du *Pellia calycina* Nees, etc. Cela me semble manifestement exagéré; et à ce compte, les bulbilles de l'*Anthoceros dichotomus* Raddi devraient être considérés aussi comme des propagules. Il n'y a là qu'une sorte de bouturage qui régénère la plante-mère comme on pourrait le faire avec toutes les Hépatiques : c'est ainsi que le *Clevea Rousseliana* Leitgeb, d'Algérie, reçu vivant, grâce à l'amabilité du docteur Trabut, a péri; mais un grand nombre de cellules des thalles sont restées vivantes et ont donné une foule de petits thalles qui ont régénéré la plante.

J'appelle propagules, des organes issus du gamétophyte qui, après avoir atteint une forme \pm constante, sont susceptibles de s'isoler, de passer les périodes défavorables à l'état de vie ralentie pour germer ensuite et donner les différents états du développement que l'on voit dans la germination des spores.

D'après cette définition, les bourgeonnements des feuilles du *Lophocolea minor* Nees, du *Metzgeria furcata* Dum., etc., sans forme déterminée, à développement continu, ne sont pas de vrais propagules.

II. — DIFFÉRENTES SORTES DE PROPAGULES.

Au point de vue de leur origine, ils sont de deux sortes : les uns, d'origine externe, sont dus au bourgeonnement de certaines cellules; les autres d'origine interne se forment à l'intérieur même des cellules.

Au point de vue de leur composition cellulaire, ils sont formés d'une, de deux ou de plusieurs cellules.

Au point de vue de leur forme, ils sont globuleux, elliptiques, à surface lisse ou papilleuse, anguleux ou lenticulaires.

Nous ne dirons que quelques mots de ces différentes sortes de propagules; nous insisterons seulement sur ceux d'une ou deux cellules et d'origine externe.

Propagules d'origine interne. — Signalés chez l'*Aneura*, ils ont été mis récemment en évidence chez l'*Haplozia cæspiticia* Dum¹. Dans les deux cas, ces propagules sont nettement elliptiques, lisses et sans pointe aux extrémités. Il est bien probable que cette sorte de propagules doit exister chez d'autres espèces. Il m'est arrivé, notamment chez les *Evansia dentata* (Raddi), *E. obtusa* (P. Culmann), *Lophozziella integerrima* var. *piriflora* D. et diverses *Cephalozziella*, de voir, à l'aisselle des feuilles, des propagules elliptiques bien que les feuilles ne fussent nullement propagulifères. En même temps, les cellules basilaires des feuilles faisaient fortement saillie à leur face interne et quelques-unes avaient leur paroi supérieure brisée et étaient vides de leur contenu.

Je suis persuadé que ces cellules avaient donné naissance à des propagules internes; mais, malgré mes recherches, je n'ai pu mettre le fait en évidence.

Forme et nombre des cellules des propagules. — Jeunes, ils ne sont formés que d'une seule cellule; et, chez le *Cephalozia serriflora* Lindb., ils restent en cet état (Pl. XII, fig. 50). Dans cette espèce, ce caractère des propagules unicellulaires et globuleux est excellent pour la distinguer du *Cephalozia catenulata* Lindb., qui a des propagules finalement de deux cellules et \pm anguleux. La forme nettement sphérique des propagules du *C. serriflora* (fig. 51 et 52), sans aucune trace de pointe ni d'angle rentrant, montre bien que c'est leur état définitif.

Dans beaucoup de genres (*Scapania*, *Odontoschisma*, *Leptoscyphus*, *Cephalozziella*, etc.), ils sont elliptiques et formés de deux cellules; chez de rares espèces (g. *Evansia*) ils sont formés comme les précédents, mais leur surface présente en outre des papilles \pm nombreuses; ailleurs, ils sont aussi finalement de deux

1. HANS BUCH, *Ueber die Brutorgane der Lebermoose*, p. 8 et fig. 1 à 5, pl. I.

cellules, mais anguleux (*Dichiton*, *Lophozia*, beaucoup de *Lophozia*, la plupart des *Cephalozia*, *Diplophyllum*, etc.). Ce sont ces propagules bicellulaires, d'origine externe, qui feront surtout l'objet de cet article.

Enfin quelques genres (*Marchantia*, *Lunularia*, *Blasia*) ont des propagules formés d'un grand nombre de cellules; ils sont lenticulaires dans les deux premiers genres et \pm elliptiques-globuleux dans le troisième.

III. — DÉVELOPPEMENT DES PROPAGULES.

1° Propagules elliptiques et lisses (type *Cephalozia*). — Ces propagules forment le stade initial par où passent les deux formes suivantes. Ils naissent *par bourgeonnement* comme les cellules de la levure de bière : sur la paroi d'une cellule (*a*, fig. 1) se montre une petite saillie, une petite pointe qui grandit peu à peu et s'isole du reste par une cloison *b*; cette cellule s'allonge et grossit *c*, puis elle se partage en deux par une cloison transversale *d*, ce qui donne finalement le propagule adulte *e*. Parfois (fig. 3), le propagule montre une pointe à sa base. Quand la fonction propagulifère est très active, la cellule issue par bourgeonnement bourgeonne à son tour et donne un nouveau propagule qui bourgeonne de même, etc. On a ainsi (fig. 5) tout un chapelet de propagules séparés parfois par un petit étranglement (entre *d* et *e*) : c'est dans cette partie étroite que se fait la séparation. On voit ainsi que le propagule aura une petite pointe à chacune de ses extrémités s'il est intercalaire (fig. 4), tandis qu'il n'en aura qu'une (fig. 3) s'il est terminal. En outre, il arrive très souvent que le développement n'est pas aussi régulier : le propagule se déforme et devient \pm asymétrique (fig. 4). En résumé, on voit que la cellule-mère du propagule naît par bourgeonnement, tandis que les deux cellules qui le composent *sont dues à une bipartition*.

Le propagule étant toujours (dans le cas qui nous occupe) plus long que large ne peut tenir sur le bout, surtout s'il possède une petite pointe : c'est pourquoi ces propagules, quand ils sont adultes, paraissent toujours formés de deux cellules; mais à l'état jeune, ils n'en ont qu'une.

La fonction propagulifère n'ayant lieu généralement que

lorsque les conditions extérieures deviennent mauvaises pour la plante, on comprendra facilement que si ces conditions redeviennent favorables, la fonction propagulifère s'arrêtera avant que les propagules soient complètement développés : ils restent sous formes de pédicules (*a, b, c*, fig. 68) ou de dents grossières (*d, f, g, h*, fig. 60).

L'examen des figures 1, 5, 9 et 37 montre que c'est ici comme dans l'Évangile : les premiers sont les derniers et réciproquement. En effet, dans la figure 5, le propagule *e*, le dernier formé, sera mûr avant tous les autres, tandis que le propagule *n*, formé avant tous les autres, a beaucoup de chance de ne jamais arriver à l'état adulte. Cette remarque sur l'âge des propagules est générale et convient à tous ceux qui suivent.

2° Propagules elliptiques et papilleux (type *Evansia*). — Cette sorte de propagules est fort rare : elle est spéciale au genre *Evansia*, dont elle forme le caractère essentiel, et au *Cephalozia evansioides* D., que cette forme de propagules caractérise très nettement¹.

Dans ces plantes, le propagule arrivé, comme il est indiqué ci-dessus au stade *Cephaloziella*, (*a, b, c*, fig. 5) développe, n'importe où sur toute sa surface, de petites saillies qui deviennent tout autant de papilles \pm longues (*d, e*). Ces papilles \pm émoussées sont en nombre variable, mais toujours assez nombreuses, de 15 à 20 et plus. Le processus qui leur donne naissance est le même que celui qui donne les propagules, avec cette différence que les papilles ne s'isolent pas du reste de l'organe par une cloison séparative.

Dans deux espèces du genre *Evansia*, les *E. dentata* Douin (= *Jg. dentata*, Raddi, p. p.) et *E. squarrosula* (Tayl.), les propagules sont assez souvent à peine plus longs que larges (fig. 6 et 7); par suite, grâce aux papilles qui servent de points d'appui, ils peuvent se tenir en équilibre sur le bout et présentent l'aspect d'une masse sphérique, papilleuse et formée d'une seule cellule (fig. 6) : c'est d'ailleurs ainsi que les décrivent les

1. J'ai vu cette nouvelle espèce dans l'herbier Boissier, grâce à l'amabilité de M. Beauverd; elle provient de la Nouvelle-Grenade, Paramo de San Isabel (leg. Wallis).

auteurs. Chez l'*Evansia jamaicensis* Douin¹, les propagules, relativement beaucoup plus longs que larges, ne peuvent rester en équilibre sur leurs extrémités et montrent toujours deux cellules nettes (fig. 8).

3° **Propagules anguleux** (type **Dichiton**). — Cette troisième sorte de propagules est celle qui m'a demandé le plus d'attention pour en bien connaître la constitution exacte. Tous les ouvrages descriptifs disent qu'ils sont anguleux ou étoilés, formés d'une ou deux cellules; mais, en réalité, cela ne présente aucune précision, car les propagules de l'*Evansia dentata*, vus par le bout, sont aussi étoilés quoique radicalement différents.

Ces propagules naissent exactement comme les précédents (a, b, fig. 9); mais, arrivés au stade elliptique et lisse des *Cephaloziella*, ils se comportent bien différemment. Après avoir pris d'abord une forme \pm anguleuse e, f, c, il se développe aux deux extrémités opposées des deux cellules composantes, normalement trois, parfois quatre pointes à chaque extrémité dans les propagules que je qualifierai de parfaits d. Mais il peut s'en former deux (fig. 23 et 42), ou même une seule (fig. 26, 38, 40, 43 et 49), de sorte que le propagule, qui a normalement 6 ou 8 pointes, peut en avoir 4, 5 ou 7, rarement 2 ou 3 seulement. Très souvent, les 3 ou 4 pointes d'une cellule alternent régulièrement avec celles de l'autre, ce qui donne les deux formes (fig. 13, 16, 24, 34 et 47 d'une part, et fig. 14, 22, 25 bis et 30 d'autre part), selon que le propagule est vu par le bout ou sur le côté. Comme le propagule n'est souvent pas plus long que large, à un examen superficiel, les deux séries de figures paraissent identiques. Ce qui donne cette illusion, ce sont les chloroleucites internes qui masquent \pm la séparation cellulaire. Quoi qu'il en soit, dans ce cas, le propagule montre une forme étoilée très nette.

Les pointes des propagules ne sont pas toutes d'égale longueur, et il arrive souvent que l'une d'elles se trouve cachée : le propagule alors ne montre que 5 pointes (fig. 20 et 21). Il peut arriver aussi que les pointes de chacune de ces cellules

1. Cette espèce nouvelle se distingue essentiellement par ses propagules allongés, son inflorescence monoïque, ses lobes involucraux arrondis ou obtus et ses petites cellules (9-10 μ).

n'alternent pas régulièrement : on a alors des figures analogues aux précédentes, mais plus irrégulières. Enfin, il peut se faire que les pointes soient exactement superposées, ce qui donne les trois formes : (fig. 19, 27 et 28), selon la position du propagule.

Dans la famille des Céphaloziellacées, les propagules arrivent très souvent à leur forme parfaite, c'est-à-dire avec 6 pointes, 3 aux extrémités opposées de chaque cellule; et ils caractérisent 3 genres : *Dichiton* (involucre périanthiforme), *Lophozia* gen. nov. (involucre à 7-9 lobes courts, irréguliers, \pm arrondis et entiers) et *Prionolobus*¹ (involucre à 5-6 lobes aigus et dentés).

Dans d'autres espèces, *Lophozia grandiretis* (Lindb, Schiffner par exemple), les propagules parfaits montrent souvent 8 pointes, 4 par cellule.

Propagules imparfaits et anormaux. — Ici, le nombre des pointes descend à 2 (fig. 42) et même à une seule par cellule (fig. 40); les pointes peuvent même presque complètement disparaître et se réduire à des saillies \pm émoussées (fig. 45 et 54). Mais le plus souvent, le nombre des pointes est fort différent pour les deux cellules composant le propagule : dans les figures 38, 39 et 49, on en voit 4 et 1; dans les figures 12 et 20, il y en a 3 et 2; dans la figure 23, 4 et 2; dans la figure 44, 2 et 1; etc.

Les anomalies peuvent se produire de deux façons : soit que le nombre des pointes se réduise 1, 2 ou 4 par cellule, comme on l'a vu ci-dessus, soit que les cellules composantes se dédoublent. J'ai vu ce dernier cas, aussi bien dans les propagules

1. Si l'on caractérise le genre *Prionolobus* par ses propagules anguleux le mot *Prionolobus* devient absolument impropre et ne peut plus servir, attendu que les *Prionolobus Evansii* (leg. Evans) et *P. granatensis* (= *Cephalozia granatensis* Jack) ont des lobes entiers. La première espèce se distingue de la deuxième par des cellules plus petites, des propagules plus grands, des lobes involucraux moins aigus, etc. D'ailleurs, le fait suivant montre bien que la denticulation ne peut pas être un caractère générique, puisque dans la même espèce (*C. Columbæ* F. Cam. par exemple) on peut trouver à la fois des feuilles à lobes entiers et des feuilles à lobes dentés, non seulement sur des tiges différentes, mais même sur la même tige. Pour ces raisons, il y aura peut-être lieu de remplacer le mot *Prionolobus* par un autre ne prêtant pas à discussion.

du type *Cephaloziella* que dans le type *Dichiton*; mais ce doit être rare. Je ne l'ai constaté que chez le *Cephaloziella Massalongi* (R. Spruce) et chez le *Lophozia excisa* (Dicks.) : dans les figures 62 et 70, les deux cellules composant le propagule se sont dédoublées, tandis que dans les figures 61 et 69, le phénomène ne s'est produit que chez l'une d'elles. Hans Buch¹ l'a constaté chez le *Sphenolobus minutus* Steph. et Cavers chez le *S. Hellerianus* Steph. Enfin une dernière anomalie est celle où le propagule devient lui-même propagulifère en divers points de sa surface (fig. 57, 58 et 59).

En résumé, c'est dans la famille des Céphaloziellacées² (genres *Dichiton*, *Lophoziella* et *Prionolobus*) que les propagules anguleux acquièrent leur forme la plus parfaite.

IV. — PLACE DES PROPAGULES.

Il semble que les propagules ne naissent *qu'aux extrémités des tiges et au sommet des lobes des jeunes feuilles* qui en sortent peu à peu, c'est-à-dire là où la vie est le plus active. Très souvent, ils sont tellement nombreux dans cette région qu'ils forment une petite masse globuleuse très nette. Ils naissent des cellules terminales des lobes soit latéralement, soit en dessous, soit en dessus (*b*, fig. 9). Parfois les cellules terminales des lobes s'allongent beaucoup (fig. 68) avant de produire les propagules.

Au fur et à mesure que la tige s'allonge, la fonction propagulifère passe sur les feuilles nouvellement formées tandis qu'elle cesse peu à peu sur les feuilles situées au-dessous; et alors, très souvent, il reste les pédicules portant les propagules tombés (*a, b, c*, fig. 68), pédicules qui forment souvent une denticulation grossière (*d, g, h, f*, fig. 60), dont il sera question plus loin. Certains auteurs ont parfois considéré ces pédicules comme étant de vrais propagules; ce ne sont que des propagules arrêtés dans leur développement par suite de l'émigration de la fonction propagulifère à l'étage supérieur.

Quand cette fonction est très active, les feuilles se déforment,

1. HANS BUCH, *loc. cit.* fig. 19, pl. I et p. 22.

2. Le caractère essentiel et exclusif de cette famille réside dans le pédicelle formé par quatre files de cellules.

deviennent absolument méconnaissables et peuvent même disparaître presque complètement; bien entendu, de telles formes sont indéterminables et sans aucune valeur.

(*A suivre.*)

M. le Secrétaire général présente les trois suppléments à l'*Index Kewensis*, que M. Maurice de Vilmorin a eu la générosité d'offrir à la Bibliothèque de la Société. M. le Président se fait l'interprète des membres présents pour remercier chaleureusement M. de Vilmorin de ce don important.